

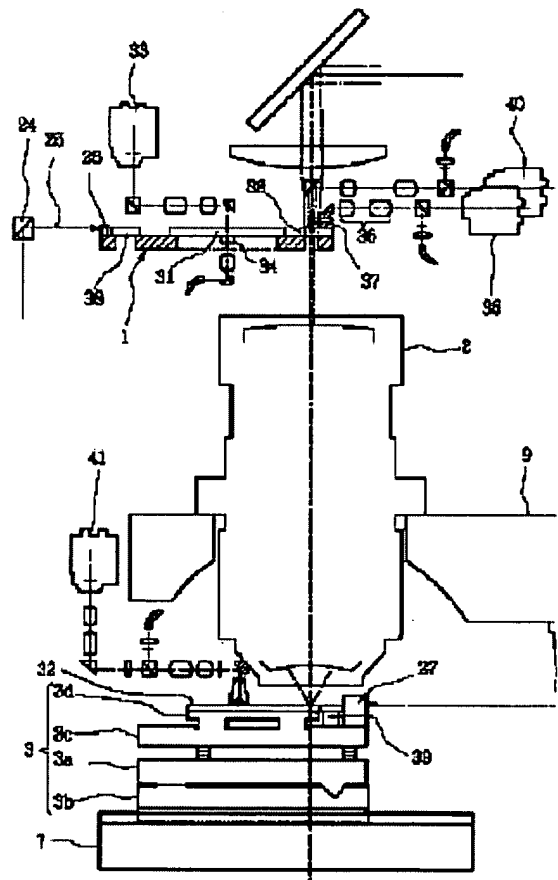
## SCANNING TYPE EXPOSING DEVICE AND METHOD THEREFOR

**Patent number:** JP10079340  
**Publication date:** 1998-03-24  
**Inventor:** SAKAI FUMIO; INADA HIROSHI  
**Applicant:** CANON INC  
**Classification:**  
 - international: H01L21/027; G03F7/20  
 - european:  
**Application number:** JP19960248515 19960902  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP10079340

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To cut down the time between reticle replacement and wafer alignment, and to enhance a throughput by a method wherein the correction of the base line of an off-axis microscope, with which the positional deviation of a substrate is detected, is made in parallel with the replacement of an original plate and the alignment of the original plate.

**SOLUTION:** A reticle stage 1 is moved to a reticle replacing position, and a reticle 31 is carried in and out from the reticle stage. Further, the reticle 31, which is carried into the reticle stage, is aligned. Whether the correction of alignment of an alignment scope 33 is necessary or not is judged in parallel with the above-mentioned treatment. If the correction of the base line is necessary, the correction is made. If the base line correction is unnecessary, a wafer alignment operation is conducted and an exposing operation is performed. If the exposure of all wafers is finished, whether reticle replacement is necessary or not is judged, and the reticle is replaced if needed. As a result, the time of treatment can be cut down, and a throughput can be made high.



1 family member for:

**JP10079340**

Derived from 1 application.

**1 SCANNING TYPE EXPOSING DEVICE AND METHOD THEREFOR**

Publication info: **JP10079340 A** - 1998-03-24

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-79340

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月24日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/027			H 0 1 L 21/30	5 1 8
G 0 3 F 7/20	5 2 1		G 0 3 F 7/20	5 2 1
			H 0 1 L 21/30	5 2 5 D
				5 2 5 K

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平8-248515

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 9 月 2 日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号

(72) 発明者 坂井 文夫

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号キヤノ  
ン株式会社内

(72) 発明者 稲田 博志

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号キヤノ  
ン株式会社内

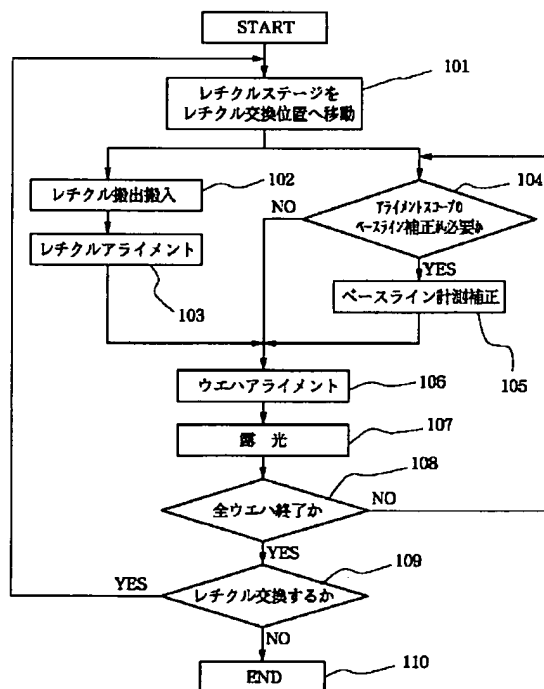
(74) 代理人 弁理士 伊東 哲也 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 走査型露光装置および方法

(57) 【要約】

【課題】 高精度化およびスループットの向上を図る。

【解決手段】 原版のパターンの一部を投影光学系を介してスリット状に基板に投影し、該投影光学系に対し相対的に前記原版と基板を共に走査することにより前記原版のパターンを前記基板に露光する走査型露光装置において、前記原版の交換の際の該原版を保持する原版ステージに対する原版のアライメントを、該交換位置で行ない、かつ前記基板の位置をオフアクシスで検出するオフアクシス顕微鏡のベースライン補正を、原版の交換およびアライメントと並行して行なう。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 原版のパターンの一部を投影光学系を介してスリット状に基板に投影し、該投影光学系に対し相対的に前記原版と基板を共に走査することにより前記原版のパターンを前記基板に露光する走査型露光装置において、

前記原版の交換の際の該原版を保持する原版ステージに対する原版のアライメントを行なう原版アライメント手段と、

前記基板の位置をオフアキシで検出するオフアキシ顕微鏡と、

前記原版ステージが原版交換位置に位置する際、前記投影光学系によるスリット状露光領域内に位置する該原版ステージ上の位置に固設された第1基準プレートと、前記基板ステージ上に固設された第2基準プレートと、前記第1および第2基準プレートを前記投影光学系を介して観察するTTR顕微鏡と、

前記原版交換およびアライメント時に、前記オフアキシ顕微鏡のベースライン補正を行なう制御手段とを具備することを特徴とする走査型露光装置。

【請求項2】 前記オフアキシ顕微鏡が、非露光光を用い前記投影光学系を介して前記基板の位置を検出するTTLオフアキシ顕微鏡であることを特徴とする請求項1記載の走査型露光装置。

【請求項3】 前記制御手段が、前記原版交換およびアライメント時に、前記ベースライン補正に続いて基板のアライメントをも行なうことを特徴とする請求項1または2記載の走査型露光装置。

【請求項4】 原版のパターンの一部を投影光学系を介してスリット状に基板に投影し、該投影光学系に対し相対的に前記原版と基板を共に走査することにより前記原版のパターンを前記基板に露光する走査型露光方法において、

前記原版を交換する際、交換された原版を前記原版ステージに対してアライメントするとともに、

これらの原版交換およびアライメントと並行して、前記基板の位置ずれをオフアキシで検出するオフアキシ顕微鏡のベースライン補正を行なうことを特徴とする走査型露光方法。

【請求項5】 前記原版を保持する原版ステージが原版交換あるいはアライメント位置に位置する際に前記投影光学系によるスリット状露光領域内に位置する第1基準プレートが該原版ステージ上に固設され、かつ前記基板ステージ上に第2基準プレートが固設されており、前記原版交換およびアライメント時、前記基板の位置ずれをオフアキシで検出するオフアキシ顕微鏡により、該オフアキシ顕微鏡に対する前記第2基準プレートの位置ずれを検出し、前記原版と基板とを露光光と実質同一波長の光で投影光学系を介して検出するTTR顕微鏡により前記第1およ

び第2基準プレートの位置ずれ検出することにより、前記オフアキシ顕微鏡のベースライン補正を行なうことを特徴とする請求項4記載の走査型露光方法。

【請求項6】 前記原版を保持する原版ステージが原版交換位置に位置する際に前記投影光学系によるスリット状露光領域内に位置する第1基準プレートが該原版ステージ上に固設され、かつ前記基板ステージ上に第2基準プレートが固設されており、

前記原版交換およびアライメント時、

非露光光を用い前記投影光学系を介して前記基板の位置ずれを検出するTTLオフアキシ顕微鏡を用いて、該TTLオフアキシ顕微鏡に対する前記第2基準プレートの位置ズレを検出し、

前記原版と基板とを露光光と実質同一波長の光で投影光学系を介して検出するTTR顕微鏡により前記第1および第2基準プレートの位置ずれ検出することにより、前記TTLオフアキシ顕微鏡のベースライン補正を行なうことを特徴とする請求項4記載の走査型露光方法。

【請求項7】 前記ベースライン補正に引き続き、または該ベースライン補正の代わりに、前記基板のアライメントを行なう請求項4～6のいずれかに記載の走査型露光方法。

【請求項8】 請求項1～3のいずれかに記載の走査型露光装置または請求項4～7のいずれかに記載の走査型露光方法を用いて製造したことを特徴とする半導体デバイス。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、設計パターンを基板上のレジストに露光して半導体デバイス等を製造するために用いられる走査型露光装置および方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、このような露光装置としては、ウェハ等の基板をステップ移動させながら基板上の複数の露光領域に原版のパターンを投影光学系を介して順次露光するステップパヤ、投影光学系に対し相対的にマスク等の原版と基板とを同期走査させて原版のパターンを基板上に露光する走査型の露光装置等が知られている。

【0003】また、近年、より高精度で微細なパターンに露光が行なえるように、前記ステップ移動と走査露光とを繰り返すことにより、基板上の複数の領域に高精度で微細なパターンの露光を行なう、走査型（ステップ・アンド・スキャン型）の露光装置が使用されている。この露光装置では、スリットにより制限して投影光学系の比較的光軸に近い部分のみを使用しているため、より高精度かつ広画角な微細パターンの露光が可能となっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】このようなステップ・アンド・スキャン型の露光装置において、高精度な走査

露光を行なうためには、原版と基板とを常に正確に整合しながら走査することが必要である。そのためには、①原版ステージと基板ステージの軸合わせおよび位置合わせ、および②描画位置とアライメント位置の距離の検出(ベースライン補正)を行わなければならない。

【0005】前記軸合わせおよび位置合わせを好適に行なうための装置としては、先に、本出願人により、原版ステージに第1基準プレートを、基板ステージに第2基準プレートを固設し、少なくとも原版ステージと基板ステージの一方を走査させて前記第1、第2基準プレートのそれぞれに形成された位置合わせマークの相対位置関係を検出して、原版ステージまたは基板ステージの走査方向を検出する走査型露光装置が出願されている(特願平7-187171号)。この先願の露光装置においては、前記第1、第2基準プレートのそれぞれに形成された位置合わせマークの相対位置関係を露光光により投影光学系を介して検出するためのTTRスコープの他、原版を交換する都度その原版を原版ステージに位置合わせする原版アライメント系、および基板を基板ステージに搭載した後、基板上の各転写領域を原版に位置合わせするためのオフアクシス顕微鏡等が設けられている。

【0006】上記走査型露光装置における露光動作を図8のフローチャートを参照しながら説明する。

【0007】まず、ステップ101でレチクルステージをレチクル交換位置へ移動し、ステップ102でレチクルステージからレチクルを搬出し代わりに新しいレチクルをレチクルステージに搬入する。さらに、ステップ103でレチクルステージに搬入したレチクルのアライメントを行なう。次に、ステップ104でアライメントスコープのベースライン補正の要否を判定する。ベースライン補正が必要であればステップ105でベースライン補正を行なった後、ベースライン補正が必要でなければステップ105の処理をスキップしてステップ104から直接ステップ106へ進む。ステップ106では、ウエハアライメントを行ない、次のステップ107で露光を行なう。続くステップ108では同一レチクルを用いる同一ロットの全ウエハの露光を終了したか否かを判断する。全ウエハの露光を終了していなければ、ステップ104に戻り、次のウエハについて上記ステップ104～108の処理を繰り返す。一方、全ウエハの露光を終了していれば、ステップ109でレチクル交換の要否を判定する。レチクル交換が必要であれば、ステップ101に戻り、次のレチクルについて上記ステップ101～109の処理を繰り返す。一方、一連のレチクルを用いた全露光処理を終了しており、レチクル交換は必要でなければ、ステップ110で処理を終了する。

【0008】以上のように、従来の走査型露光装置においては、レチクル交換の際、レチクルアライメント、ベースライン補正およびウエハアライメントをシリアルに行なっていた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、より高精度で生産性のよい走査型露光装置および方法を提供することを目的とし、特に、レチクル交換からウエハアライメントに至る処理の時間を短縮し、スループットのより高い走査型露光装置および方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため本発明では、原版交換および原版アライメントと並行して、基板の位置ずれをオフアクシスで検出するオフアクシス顕微鏡のベースライン補正を行なう。

【0011】前記ベースライン補正は、例えば、予め第1基準プレートを、原版を保持する原版ステージが原版交換位置に位置する際に前記投影光学系によるスリット状露光領域内に位置するように該原版ステージ上に固設し、かつ前記基板ステージ上には第2基準プレートを固設しておき、原版の交換およびアライメントを行なう際は、それと並行に、前記基板の位置ずれをオフアクシスで検出するオフアクシス顕微鏡を用いて、該オフアクシス顕微鏡に対する前記第2基準プレートの位置ずれを検出し、前記原版と基板とを露光光と実質同一波長の光で投影光学系を介して検出するTTR顕微鏡により前記第1および第2基準プレートの位置ずれ検出することにより、前記オフアクシス顕微鏡のベースライン補正を行なう。

【0012】前記ベースライン補正が必要なオフアクシス顕微鏡としては、投影光学系の露光領域外で非露光光により基板の位置ずれを検出する一般的なオフアクシス顕微鏡の他、投影光学系を介して非露光光により基板の位置ずれを検出するTTLオフアクシス顕微鏡等がある。本発明の好ましい実施例においては、前記ベースライン補正に引き続き前記基板のアライメントを行なう。

【0013】

【作用】従来のステップにおけるベースライン計測は、基板ステージ上に固設された基準プレート(第2の基準プレート)と原版を用い、これらをTTR顕微鏡とオフアクシス顕微鏡で計測することにより、行なっていた。原版ステージ上に原版ではない基準プレート(第1の基準プレート)を配置しようとしても、露光範囲はレチクルに占有されており、基準プレートを配置できるような隙間はなかった。

【0014】走査型露光装置では、原版がスキャンするため、露光範囲から原版をずらすことができる。原版がずれた位置の時、第1の基準プレートが露光範囲に来るように原版ステージ上に配置する。その状態で、原版交換あるいはアライメントとベースライン計測を並行して行なうことでスループットの向上を達成することができる。

【0015】また、前記先願の装置においても、レチク

ル交換、レチクルアライメント、ベースライン補正およびウエハアライメントをシリアルに行なっていた。これに対し、本発明においては、レチクル交換およびレチクルアライメントと、ベースライン補正とを並行して行なうことでスループットの向上を達成することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明の実施の一形態に係る露光装置を側方から見た様子を模式的に示す図であり、図2は、その露光装置の外観を示す斜視図である。これらの図に示すように、この露光装置は、レチクルステージ1上の原版のパターンの一部を投影光学系2を介してウエハステージ3上のウエハに投影し、投影光学系2に対し相対的にレチクルとウエハをY方向に同期走査することによりレチクルのパターンをウエハに露光するとともに、この走査露光を、ウエハ上の複数領域（ショット）に対して、繰り返して行なうためのステップ移動を介在させながら行なうステップ・アンド・スキャン型の露光装置である。

【0017】レチクルステージ1はリニアモータ4によってY方向へ駆動し、ウエハステージ3のXステージ3aはリニアモータ5によってX方向に駆動し、Yステージ3bはリニアモータ6によってY方向へ駆動するようになっている。レチクルおよびウエハの同期走査は、レチクルステージ1およびYステージ3bをY方向へ一定の速度比率（例えば4：-1、なお、「-」は向きが逆であることを示す）で駆動させることにより行なう。また、X方向へのステップ移動はXステージ3aにより行なう。

【0018】ウエハステージ3は、ステージ定盤7上に設けられ、ステージ定盤7は3つのダンパ8を介して3点で床等の上に支持されている。レチクルステージ1および投影光学系2は鏡筒定盤9上に設けられ、鏡筒定盤9は床等に載置されたベースフレーム10上に3つのダンパ11および支柱12を介して支持されている。ダンパ8は6軸方向にアクティブに制振もしくは除振するアクティブダンパであるが、パッシブダンパを用いてもよく、あるいはダンパを介せずに支持してもよい。

【0019】また、この露光装置は、鏡筒定盤9とステージ定盤7との間の距離を3点において測定するレーザ干渉計、マイクロエンコーダ等の距離測定手段13を備えている。

【0020】投光手段21と受光手段22は、ウエハステージ3上のウエハが投影光学系2のフォーカス面に位置しているか否かを検出するためのフォーカスセンサを構成している。すなわち、鏡筒定盤9に固定された投光手段21によりウエハに対して斜め方向から光を照射し、その反射光の位置を受光手段22によって検出することにより投影光学系2の光軸方向のウエハ表面の位置が検出される。

【0021】この構成において、不図示の搬送手段により、装置前部の2つの支柱12間の搬送経路を経てウエハステージ3上にウエハが搬入され、所定の位置合せが終了すると、露光装置は、走査露光およびステップ移動を繰り返しながら、ウエハ上の複数の露光領域に対してレチクルのパターンを露光転写する。走査露光に際しては、レチクルステージ1およびYステージ3bをY方向（走査方向）へ、所定の速度比で移動させて、スリット状の露光光でレチクル上のパターンを走査するとともに、その投影像でウエハを走査することにより、ウエハ上の所定の露光領域に対してレチクル上のパターンを露光する。走査露光中、ウエハ表面の高さは前記フォーカスセンサで計測され、その計測値に基づきウエハステージ3の高さとチルトがリアルタイムで制御され、フォーカス補正が行なわれる。1つの露光領域に対する走査露光が終了したら、Xステージ3aをX方向へ駆動してウエハをステップ移動させることにより、他の露光領域を走査露光の開始位置に対して位置決めし、走査露光を行なう。なお、このX方向へのステップ移動と、Y方向への走査露光のための移動との組合せにより、ウエハ上の複数の露光領域に対して、順次効率良く露光が行なえるように、各露光領域の配置、Yの正または負のいずれかへの走査方向、各露光領域への露光順等が設定されている。

【0022】図1の装置においては、図示しないレーザ干渉計光源から発せられた光がレチクルステージ用Y方向レーザ干渉計24に導入される。そして、Y方向レーザ干渉計24に導入された光は、レーザ干渉計24内のビームスプリッタ（不図示）によってレーザ干渉計24内の固定鏡（不図示）に向かう光とY方向移動鏡26に向かう光とに分けられる。Y方向移動鏡26に向かう光は、Y方向測長光路25を通過してレチクルステージ4に固定されたY方向移動鏡26に入射する。ここで反射された光は再びY方向測長光路25を通過してレーザ干渉計24内のビームスプリッタに戻り、固定鏡で反射された光と重ね合わされる。このときの光の干渉の変化を検出することによりY方向の移動距離を測定する。このようにして計測された移動距離情報は、図示しない走査制御装置にフィードバックされ、レチクルステージ4の走査位置の位置決め制御がなされる。Yステージ3bも、同様に、ウエハステージ用Y方向レーザ干渉計23による測長結果に基づいて走査位置の位置決め制御がなされる。

【0023】図3は、図1の装置における光学系の詳細を示す。図3において、1はレチクル31が載置されるレチクルステージ、2は投影光学系、3はウエハ32が載置されるウエハステージである。ウエハステージ3は、Xステージ3a、Yステージ3b、Z-チルトステージ3cおよびチャック3d等からなる。23はウエハステージ用Y方向レーザ干渉計、24はレチクルステージ用Y方向レーザ干渉計、25はY方向測長光路、2

6、27はY方向移動鏡、33はレチクル交換位置でレチクルステージ1に設けられたレチクル基準プレート34とレチクル31の相対位置ずれを検出するためのレチクルアライメントスコープ、35はウエハステージ3上のウエハ32の自身が有する基準に対する位置ずれを非露光光で投影光学系2を介して計測するためのTTLオフアクシススコープである。TTLオフアクシススコープ35の光路には、投影光学系2における露光光と非露光光との収差を補正するための補正光学系36およびスコープ35側から非露光光を投影光学系2に入射しかつウエハ32からの反射光を投影光学系2から取り出すためのプリズム37が設けられている。

【0024】38は第1基準プレートであり、少なくとも一方はレチクルステージ1がレチクル交換位置に来たとき投影光学系2のスリット状露光領域内に来るようにレチクルステージ1上に固設されている。39は第2基準プレートであり、ウエハステージ3上に固設されている。

【0025】40は、露光光または露光光と実質同一波長の光で投影光学系2を介してレチクルステージ1上のレチクル31または第1基準プレート38とウエハステージ3上のウエハ32または第2基準プレート39とを同時に観察できるTTRスコープである。41は自身が有する基準に対するウエハ32の位置ずれを計測するためのオフアクシススコープである。

【0026】

【実施例】

#### 実施例1

次に、図1～3の装置におけるレチクル交換および露光処理の一実施例を図6のフローチャートを参照しながら説明する。

【0027】処理を開始すると、まず、ステップ101でレチクルステージ1をレチクル交換位置(図3に示す位置)へ移動し、ステップ102でレチクルステージ1に対しレチクル31を搬出および搬入する。さらに、ステップ103でレチクルステージに搬入したレチクル31のアライメントを行なった後、ステップ106に進む。これらステップ102および103の処理と並行して、ステップ104でアライメントスコープのベースライン補正の要否を判定する。ベースライン補正が必要であればステップ105でベースライン補正を行なった後、ベースライン補正が必要でなければステップ105の処理をスキップしてステップ104から直接ステップ106へ進む。

【0028】ステップ102のレチクル交換およびステップ103のレチクルアライメントならびにステップ104および105のベースライン補正動作を終了した後の、ステップ106では、ウエハアライメントを行ない、次のステップ107で露光を行なう。続くステップ108では同一レチクルを用いる同一ロットの全ウエハ

の露光を終了したか否かを判定する。全ウエハの露光を終了していなければ、ステップ104に戻り、次のウエハについて上記ステップ104～108の処理を繰り返す。一方、全ウエハの露光を終了していれば、ステップ109でレチクル交換の要否を判定する。レチクル交換が必要であれば、ステップ101に戻り、次のレチクルについて上記ステップ101～109の処理を繰り返す。一方、一連のレチクルを用いた全露光処理を終了しており、レチクル交換は必要でなければ、ステップ110で処理を終了する。

【0029】次に、上記ステップ105のベースライン補正動作について図4を参照しながら説明する。ウエハステージ3を駆動して、図4に示すように、ウエハ32をオフアクシススコープ41の視野内に移動し、所定のショット(例えば、ウエハ中心のショット)のアライメントマークの位置の自身の基準マークに対する相対位置を検出する。次に、その検出結果に基づいてそのショットの中心を投影光学系2のスリット状露光領域の中心に一致させるべくウエハステージ3を駆動する。その位置でTTRスコープ40で上記ショットのアライメントマークと第1基準プレート38のマークとの位置ずれを計測すれば、それが、オフアクシススコープ41のベースラインのずれである。また、同じ位置でTTLオフアクシススコープ37によりスコープ37の基準とウエハ32との位置ずれを計測すれば、その計測値とTTRスコープ40により計測値とからTTLオフアクシススコープ37のベースラインのずれを算出することができる。したがって、それぞれのベースラインずれ量に基づいてベースラインを補正する。

#### 【0030】実施例2

図5はベースライン補正の他の実施例を示す。ウエハステージ3を駆動して、図5に示すように、第2基準プレート39をオフアクシススコープ41の視野内に移動し、自身の基準マークに対する第2基準プレート39に形成されているマークの位置ずれを計測する。次に、その計測結果に基づいて第2基準プレート39のマークを投影光学系2のスリット状露光領域の中心に一致させるべくウエハステージ3を駆動する。その位置でTTRスコープ40で第2基準プレート39のマークと第1基準プレート38のマークとの位置ずれを計測すれば、それが、オフアクシススコープ41のベースラインのずれである。また、同じ位置でTTLオフアクシススコープ37によりスコープ37自身の基準と第2基準プレート39のマークとの位置ずれを計測すれば、その計測値とTTRスコープ40による計測値とからTTLオフアクシススコープ37のベースラインのずれを算出することができる。したがって、それぞれのベースラインずれ量に基づいてベースラインを補正する。

【0031】以上のように上記の実施例によれば、レチクルアライメントをレチクル交換位置で実行するととも

にレチクル交換およびレチクルアライメントと並行して、ベースライン補正を実行するようにしたため、これらの処理を図8に示すようにシリアルに行なう従来例と比較して、デバイス製造のスループットを向上させることができる。

### 【0032】実施例3

図7は、図1～3の装置におけるレチクル交換および露光処理の他の実施例を示す。図6のフローチャートにおいては、レチクル交換およびレチクルアライメントと並行して、ベースライン補正を実行するようにしているが、本実施例ではレチクル交換およびレチクルアライメントと並行して、ベースライン補正とさらにウエハアライメントをも実行するようにしている。レチクル交換およびレチクルアライメントと並行して、ベースライン補正およびウエハアライメントを実行することにより、上記実施例1および2よりもさらなるスループットの向上が期待される。特に、ベースライン補正の要否判定を行なって、ベースライン補正不要と判定された場合は上記実施例1および2よりも確実にスループットが向上する。

【0033】〔微小デバイスの製造の実施例〕図9は微小デバイス（ICやLSI等の半導体チップ、液晶パネル、CCD、薄膜磁気ヘッド、マイクロマシン等）の製造のフローを示す。ステップ1（回路設計）では半導体デバイスの回路設計を行なう。ステップ2（マスク製作）では設計した回路パターンを形成したマスクを製作する。一方、ステップ3（ウエハ製造）ではシリコン等の材料を用いてウエハを製造する。ステップ4（ウエハプロセス）は前工程と呼ばれ、上記用意したマスクとウエハを用いて、リソグラフィ技術によってウエハ上に実際の回路を形成する。次のステップ5（組み立て）は後工程と呼ばれ、ステップ4によって作製されたウエハを用いて半導体チップ化する工程であり、アセンブリ工程（ダイシング、ボンディング）、パッケージング工程（チップ封入）等の工程を含む。ステップ6（検査）ではステップ5で作製された半導体デバイスの動作確認テスト、耐久性テスト等の検査を行なう。こうした工程を経て半導体デバイスが完成し、これを出荷（ステップ7）する。

【0034】図10は上記ウエハプロセスの詳細なフローを示す。ステップ11（酸化）ではウエハの表面を酸化させる。ステップ12（CVD）ではウエハ表面に絶縁膜を形成する。ステップ13（電極形成）ではウエハ上に電極を蒸着によって形成する。ステップ14（イオン打込み）ではウエハにイオンを打ち込む。ステップ15（レジスト処理）ではウエハに感光剤を塗布する。ステップ16（露光）では上記説明した露光装置によってマスクの回路パターンをウエハに焼付露光する。ステップ17（現像）では露光したウエハを現像する。ステップ18（エッチング）では現像したレジスト像以外の部

分を削り取る。ステップ19（レジスト剥離）ではエッチングが済んで不要となったレジストを取り除く。これらのステップを繰り返して行なうことによって、ウエハ上に多重に回路パターンを形成する。

【0035】本実施例の製造方法を用いれば、従来は製造が難しかった高集積度の半導体デバイスを低コストに製造することができる。

### 【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、レチクル交換および、レチクルアライメントの処理と並行して、オフアクシス顕微鏡のベースライン補正を実行するようにしたため、レチクル交換およびレチクルアライメントとベースライン補正をシリアルに実行する従来例に比べて装置のスループットを向上させることができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明が適用されるの走査型露光装置を側方から見た様子を模式的に示す図である。

【図2】 図1の露光装置の外観を示す斜視図である。

【図3】 図1における光学系の構成を示す説明図である。

【図4】 本発明の一実施例に係るベースライン補正の説明図である。

【図5】 本発明の他の実施例に係るベースライン補正の説明図である。

【図6】 本発明の一実施例に係るレチクル交換およびウエハ露光処理を示すフローチャートである。

【図7】 本発明の他の実施例に係るレチクル交換およびウエハ露光処理を示すフローチャートである。

【図8】 従来のレチクル交換およびウエハ露光処理を示すフローチャートである。

【図9】 微小デバイスの製造の流れを示す図である。

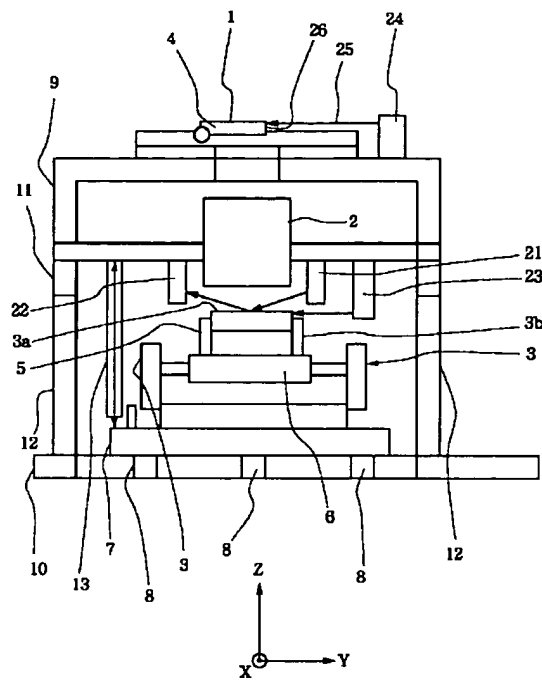
【図10】 図9におけるウエハプロセスの詳細な流れを示す図である。

### 【符号の説明】

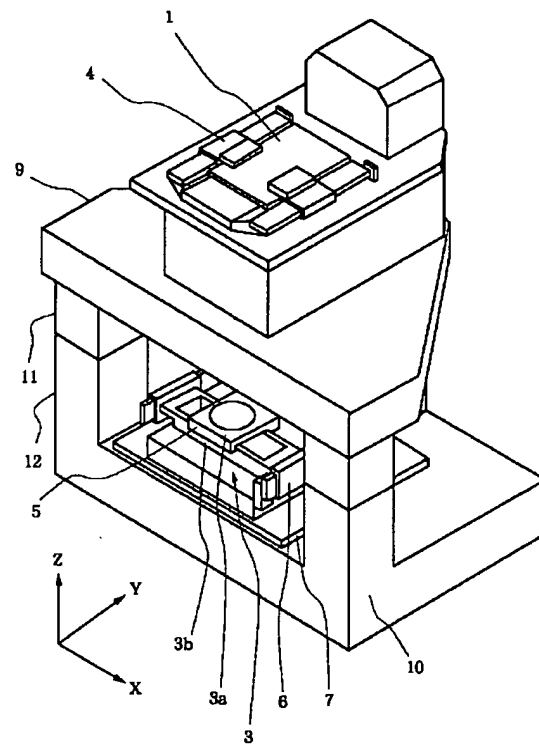
1：レチクルステージ、2：投影光学系、3：ウエハステージ、3a：Xステージ、3b：Yステージ、3c：フラットステージ、3d：ウエハチャック、4、5、6：リニアモータ、7：ステージ定盤、8：ダンパ、9：鏡筒定盤、10：ベースフレーム、11：ダンパ、12：支柱、13：距離測定手段、18、19：重心、20：露光光の断面、21：投光手段、22：受光手段、23、24：レーザ干渉計、25：レーザ測長光路、26、27：移動鏡、31：レチクル、32：ウエハ、33：レチクルアライメントスコープ、34：レチクル基準プレート、35：TTLオフアクシススコープ、36：補正光学系、37：プリズム37、38：第1基準プレート、39：第2基準プレート、40：TTRスコープ、41：オフアクシススコープ。



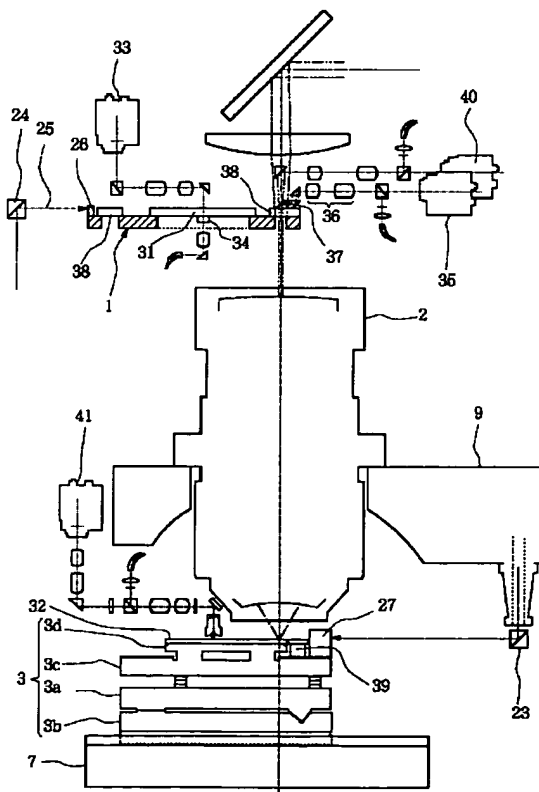
【図1】



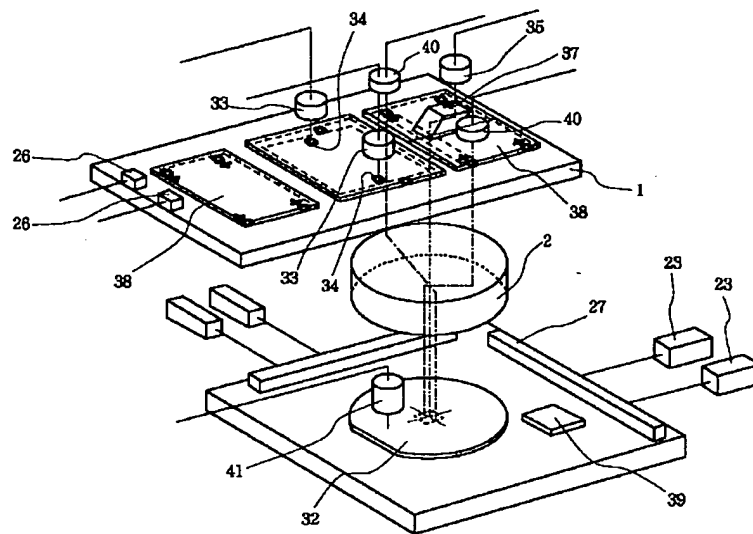
【図2】



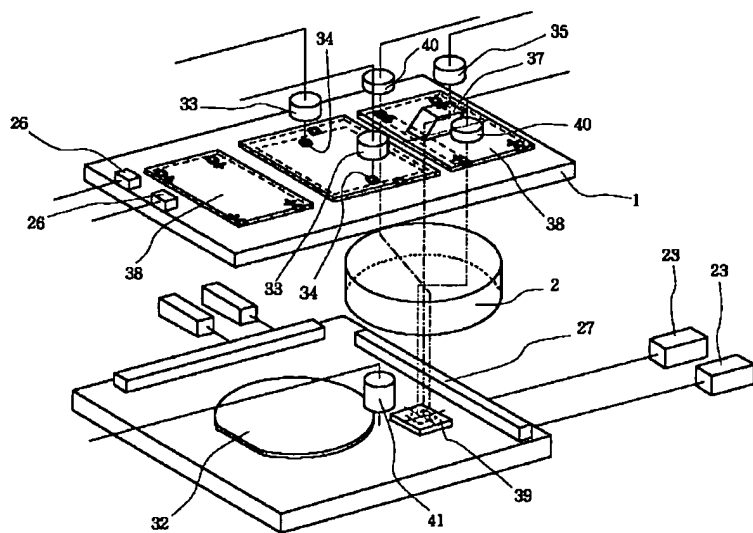
【図3】



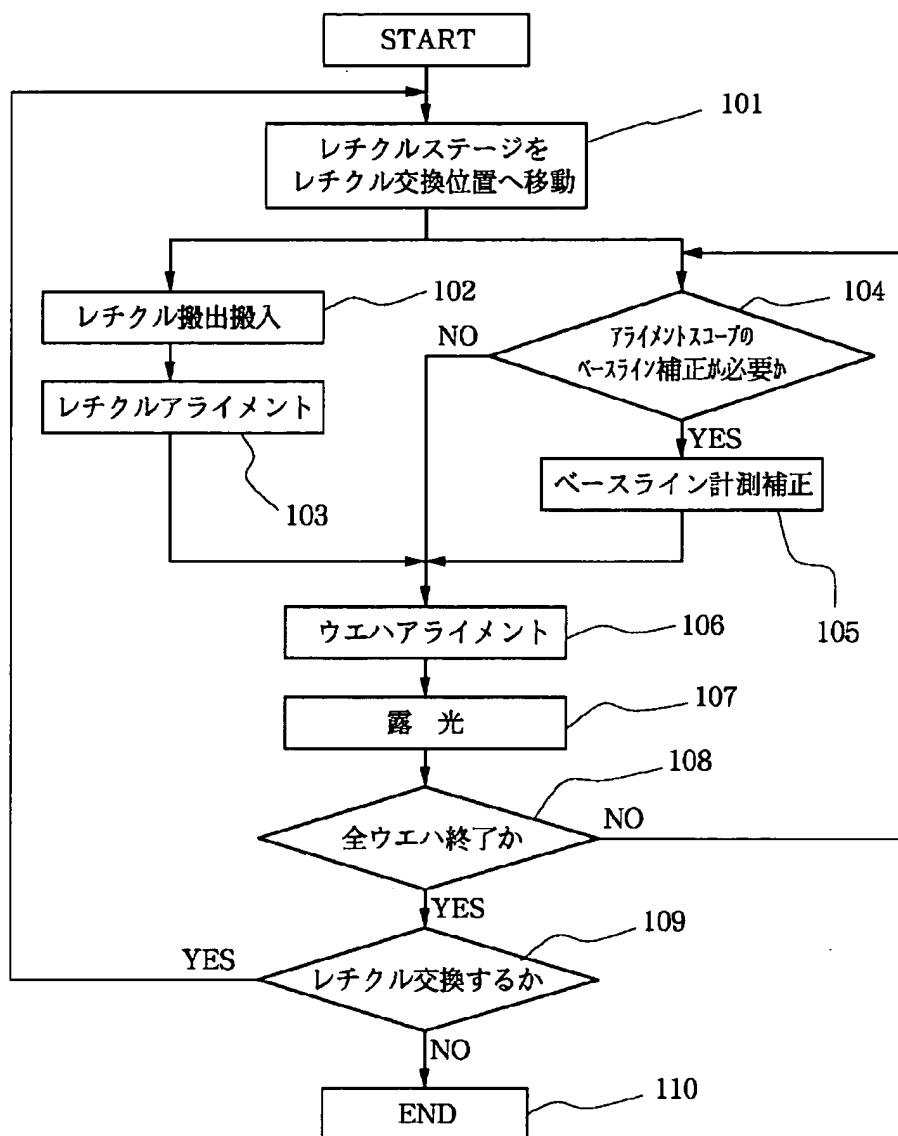
【図4】



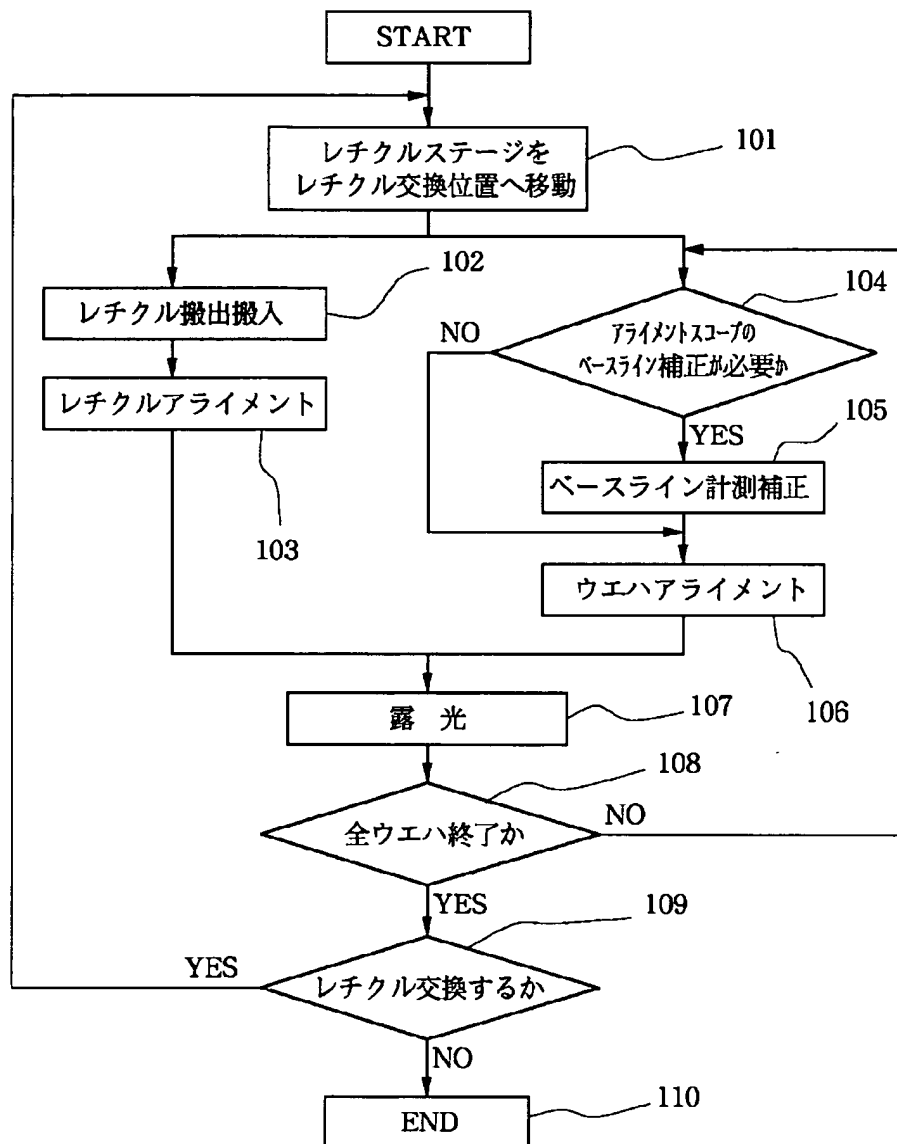
【図5】



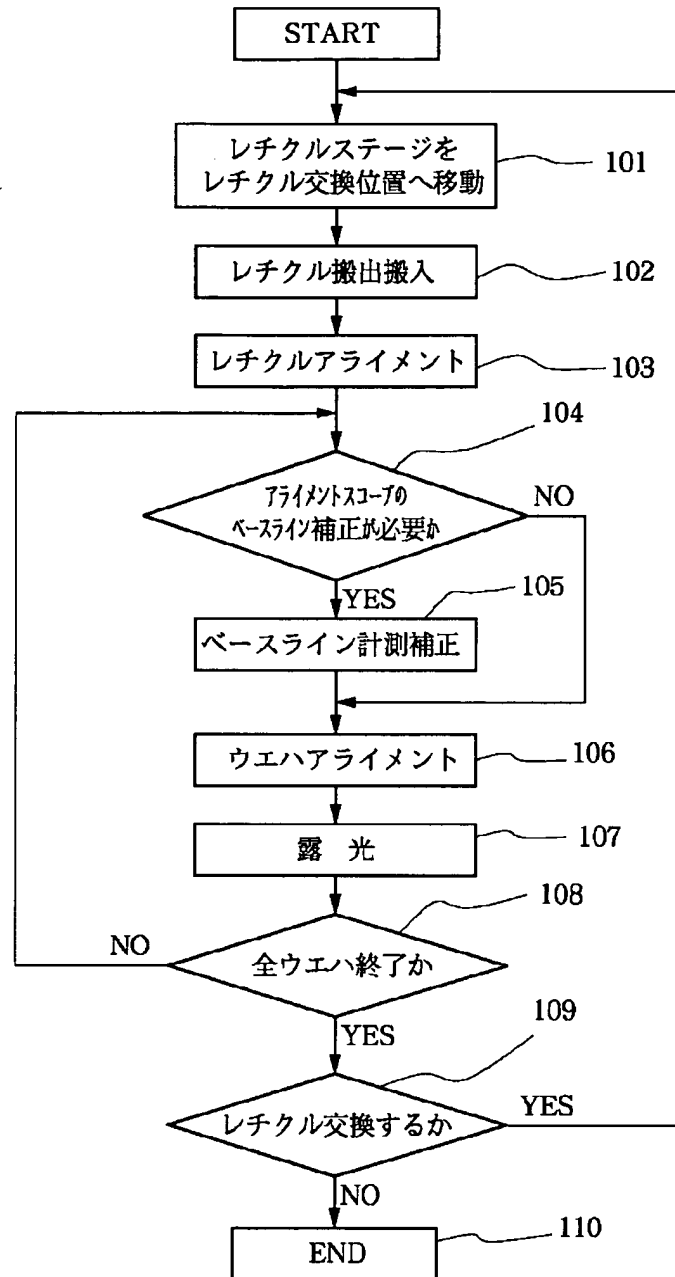
【図6】



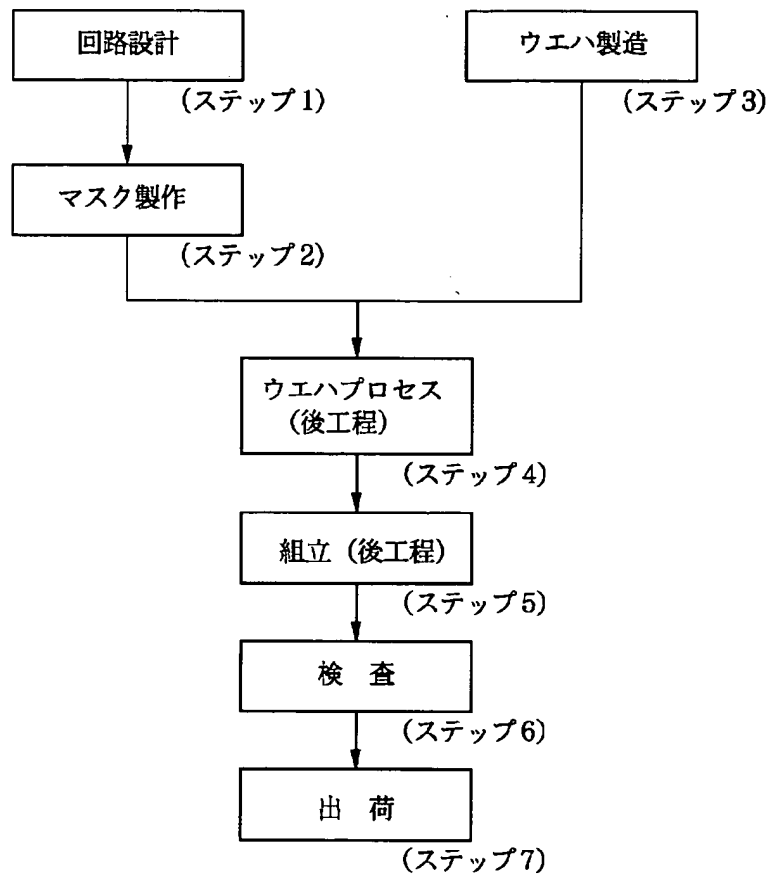
【図7】



【図8】

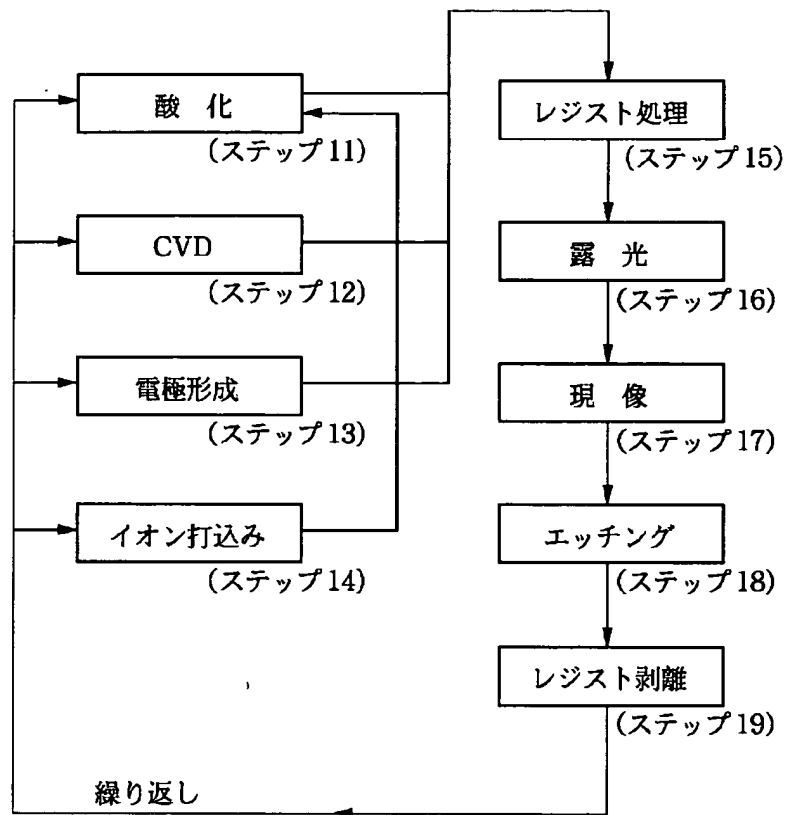


【図9】



半導体デバイス製造フロー

【図10】



ウエハプロセス